

500, 255-

10 Rec'd PHOTO 25 JUN 2004

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/058524 A1

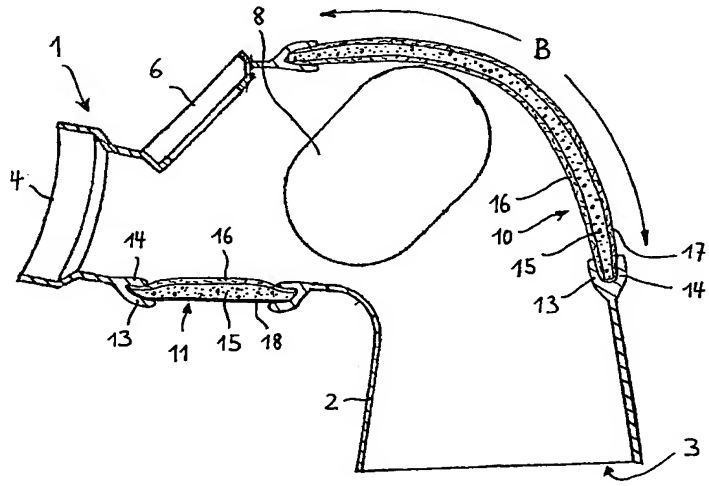
- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60H 1/00**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011947
- (22) Internationales Anmeldedatum:
28. Oktober 2003 (28.10.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 61 081.9 20. Dezember 2002 (20.12.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CARCOUSTICS TECH CENTER GMBH [DE/DE]; Neuenkamp 8, 51381 Leverkusen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PROSSER, Werner

- [AT/AT]; Ketschelenstrasse 93, A-6800 Feldkirch (AT).
LEDERER, Horst [AT/AT]; Hangatweg 15, A-6833 Fraxern (AT).
- (74) **Anwalt: MEYER, Hans-Joachim**; Cohausz & Florack, Bleichstrasse 14, 40211 Düsseldorf (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIR GUIDING ELEMENT, ESPECIALLY AN AIR GUIDING CHANNEL FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: LUFTFÜHRUNGSELEMENT, INSBESONDERE LUFTFÜHRUNGSKANAL FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to an air guiding element (1), especially an air guiding channel for a motor vehicle, comprising a plastic reverberant channel body (2) wherein at least one wall region is replaced by a sound-absorbent component (10, 11) which has an at least partially free outer side. The aim of the invention is to be able to economically produce one such air guiding element with the same, or even an improved, acoustic efficacy. To this end, an edge region of the sound-absorbent component (10, 11) is extrusion-coated with the plastic of the channel body (2), such that the sound-absorbent component (10, 11) is connected to the channel body (2) at least in sections along its periphery in a positively engaged manner.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/058524 A1



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Luftführungselement (1), insbesondere einen Luftführungskanal für ein Kraftfahrzeug, mit einem aus Kunststoff hergestellten schallharten Kanalkörper (2), der mindestens einen durch ein schallabsorbierendes Bauteil (10, 11) ersetzten Wandbereich aufweist, wobei das schallabsorbierende Bauteil eine zumindest teilweise freiliegende Aussenseite aufweist. Um ein solches Luftführungselement mit gleicher oder sogar verbesserter akustischer Wirksamkeit kostengünstig herstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass ein Randbereich des schallabsorbierenden Bauteils (10, 11) mit dem Kunststoff des Kanalkörpers (2) derart umspritzt wird, dass das schallabsorbierende Bauteil (10, 11) zumindest abschnittsweise entlang seines Umfangs formschlüssig mit dem Kanalkörper (2) verbunden ist.

Luftführungselement, insbesondere Luftführungs kanal
für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Luftführungselement, insbesondere einen Luftführungs kanal für ein Kraftfahrzeug, mit einem aus Kunststoff hergestellten schallharten Kanalkörper, der mindestens einen durch ein schallabsorbierendes Bauteil ersetzten Wandbereich aufweist, wobei das schallabsorbierende Bauteil eine zumindest teilweise freiliegende Außenseite aufweist.

Ein derartiges Luftführungselement ist aus der DE 91 00 514 U1 bekannt. Das bekannte Luftführungselement besteht aus einem Kanalkörper, der als Spritzgießteil aus schallhartem Kunststoff, z.B. Polypropylen hergestellt ist. In der Wandung des formstabilen Kanalkörpers ist eine fensterartige Öffnung ausgespart. Diese Aussparung ist mit einem schalldämmend sowie schalldämpfend wirkenden Dämmteil abgedeckt. Das Dämmteil besteht aus Melaminharzschaumstoff, der innen- und außenseitig durch ein Textilstoff-Vlies umhüllt ist. Die Halterung des Dämmteils an dem Kanalkörper ist in der Weise realisiert, dass eine untere Randkante des Dämmteils in eine Klemmhalterung eingesteckt ist und zumindest eine obere Randkante des Dämmteils mit dem Kanalkörper vernietet, verklipst oder verschraubt ist. Die Randkante und die Klemmhalterung sind nach Art einer Nut-/Federaufnahme ausgebildet, wobei das Dämmteil entlang der unteren

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Randkante über eine Einschubleiste an dem Kanalkörper klemmgehalten ist. An den seitlichen Randbereichen bzw. Randkanten des Dämmteils können ebenfalls Verklipsungen, Schraubverbindungen oder Vernietungen vorgesehen sein. Die Herstellung dieses Luftführungselementes ist insbesondere aufgrund der die Einschubleiste umfassenden Klemmhalterung relativ zeit- und kostenaufwendig.

Des weiteren sind gattungsgemäße Luftführungselemente bekannt, bei denen das schallabsorbierende Bauteil mittels eines Klebers am Rand der fensterartigen Öffnung bzw. Aussparung des Kanalkörpers angeklebt ist. Derartige Luftführungselemente sind beispielsweise in den japanischen Patentanmeldungen JP 6156052 und JP 6156054 beschrieben. Um eine zuverlässige Klebeverbindung sicherzustellen, ist es in der Regel erforderlich, die Klebeflächen vorab einer geeigneten Oberflächenbehandlung zu unterziehen. Besteht der Kanalkörper z.B. aus Polypropylen und das schallabsorbierende Bauteil aus Polyethylenterephthalat, so wird üblicherweise vorab eine Plasmabehandlung der Klebeflächen durchgeführt, um eine zuverlässige Haftung des Klebers an dem Kanalkörper und dem schallabsorbierenden Bauteil sicherzustellen. Aufgrund des Einsatzes von Kleber und der gegebenenfalls notwendigen Oberflächenbehandlung der Klebeflächen sind auch diese Luftführungselemente relativ teuer in ihrer Herstellung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Luftführungselement der eingangs genannten Art so zu modifizieren, dass es bei gleicher oder sogar verbesserter akustischer Wirkung kostengünstiger herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, dass ein Randbereich des schallabsorbierenden Bauteils mit dem Kunststoff des Kanalkörpers derart umspritzt wird, dass das schallabsorbierende Bauteil zumindest abschnittsweise entlang seines Umfangs formschlüssig mit dem Kanalkörper verbunden ist. Das schallabsorbierende Bauteil ist in dem Kanalkörper somit rahmenartig gehalten.

Das erfindungsgemäße Luftführungselement erfordert für die Halterung des schallabsorbierenden Bauteils weder die Verwendung einer Einschubleiste noch Verklipsungen, Schraubverbindungen oder Vernietungen, noch die Verwendung von Kleber, noch eine Oberflächenbehandlung in Form einer Plasmabehandlung. Die Herstellung des erfindungsgemäßen Luftführungselements erfordert somit weniger Arbeitsschritte als herkömmliche gattungsgemäße Luftführungselemente. Zudem lässt sich die Herstellung erfindungsgemäßer Luftführungselemente leichter automatisieren, als dies bei den oben erwähnten bekannten Luftführungselementen der Fall ist. Die Erfindung ermöglicht somit eine wesentlich schnellere, prozesssichere und kostengünstigere Herstellung gattungsgemäßer Luftführungselemente.

Insbesondere können nun auch relativ kleine sowie komplex geformte Aussparungen gattungsgemäßer Luftführungselemente kostengünstig mit schallabsorbierenden Wandabschnitten versehen werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Luftführungselements ist dadurch gekennzeichnet, dass das schallabsorbierende Bauteil entlang seines gesamten

Umfangs formschlüssig mit dem Kanalkörper verbunden ist. Auf diese Weise kann eine umlaufende Abdichtung am Rand des schallabsorbierenden Bauteils erzielt werden. Sollten an dem schallabsorbierenden Bauteil aufgrund seines Aufbaus aus einer luftdurchlässigen Absorberlage unakzeptabel hohe Luft- bzw. Druckverluste auftreten, so kann dies nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung gegebenenfalls dadurch vermieden werden, dass das schallabsorbierende Bauteil außenseitig mit einer luftundurchlässigen oder weitgehend luftundurchlässigen, mikroperforierten Folie versehen wird.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass der Kanalkörper des Luftführungselements als einstückiger Hohlkörper ausgebildet ist. Das heißt, der Kanalkörper wird nicht aus mehreren Teilen, etwa aus zwei Hälften zusammengesetzt, sondern als einstückiger Hohlkörper im Spritzgießverfahren hergestellt. Hierdurch werden die Arbeitsschritte bei der Herstellung des Luftführungselements weiter reduziert. Es versteht sich, dass es aber auch möglich ist, den Kanalkörper aus mehreren Teilen, insbesondere aus zwei Hälften zusammenzusetzen.

Das schallabsorbierende Bauteil kann vorzugsweise eine luftdurchlässige Lage aus Polyethylenterephthalat (PET) aufweisen. Diese Lage kann zusätzlich ein- oder beidseitig mit einem Vliesstoff beschichtet sein. Grundsätzlich kann das schallabsorbierende Bauteil aber nicht nur aus PET, sondern auch aus anderen geeigneten schallabsorbierenden Materialien bzw. Verbundmaterialien bestehen.

Sowohl der Kanalkörper als auch das schallabsorbierende Bauteil sowie gegebenenfalls eine an der Außenseite des

schallabsorbierenden Bauteils angeordnete Folie können jeweils aus Polyethylenterephthalat (PET) bestehen. Hierdurch wird ein sortenreines Recycling des Luftführungselements ermöglicht bzw. erleichtert.

Weitere bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer mehrere Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht eines Luftführungselements in Form eines mehrere Abzweige aufweisenden Lüftungskanals;

Fig. 2 eine Unteransicht des Luftführungselements gemäß Fig. 1; und

Fig. 3 eine Schnittansicht des Luftführungselements gemäß Fig. 1, geschnitten entlang der Linie A-A.

Das in der Zeichnung dargestellte Luftführungselements 1 ist zum Einbau in ein Kraftfahrzeug bestimmt. Das Luftführungselements 1 besteht aus einem aus Kunststoff hergestellten schallharten Kanalkörper 2, der hier der Luftverteilung auf mehrere Luftaustrittsdüsen (nicht gezeigt) dient. Im eingebauten Zustand wird über die Anschlussöffnung 3 Luft zugeführt und über die Abzweigöffnungen 4, 5, 6, 7, 8 und 9 auf die Luftaustrittsdüsen verteilt.

Bei der Erzeugung einer Luftströmung durch einen Ventilator im Kraftfahrzeug und bei der Führung bzw.

Umlenkung der Luftströmung entstehen Lüftungsgeräusche, die von den Fahrzeuginsassen häufig als störend empfunden werden. Auch können über die aus Kanälen und/oder Schläuchen gebildete Luftführung Motorgeräusche in das Wageninnere übertragen werden.

Um solche Lüftungs- und Motorgeräusche zu dämpfen bzw. zu verringern, ist mindestens ein Wandbereich des schallharten Kanalkörpers 2 durch ein schallabsorbierendes Bauteil 10, 11 bzw. 12 ersetzt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein krümmungsäußerer Wandbereich über die Bogenlänge B durch ein schallabsorbierendes Bauteil 10 ersetzt. Darüber hinaus können an dem krümmungsinneren Wandbereich des Kanalkörpers 2, und zwar nahe den Abzweigöffnungen 4 bis 9 zwei weitere schallabsorbierende Bauteile 11 und 12 angeordnet sein (vgl. Figuren 2 und 3).

Der Kanalkörper 2 ist ein Spritzgießteil, das aus Polypropylen, Polyethylenterephthalat (PET) oder einem anderen geeigneten Thermoplasten im so genannten „One-Shot-Verfahren“ hergestellt ist. Der Kanalkörper 2 ist vorzugsweise als einstückiges Spritzgießteil ausgebildet. Es sind jedoch auch Ausführungen des Kanalkörpers möglich, die sich vorteilhafter aus mehreren Teilen bilden lassen. In solchen Fällen können die Teile bzw. Hälften beispielsweise durch Verschweißen bzw. Heißsiegeln oder durch Klammern, Clipse oder dergleichen miteinander verbunden werden.

Die schallabsorbierenden Bauteile 10, 11, 12 werden als akustisch wirksames Material in ein Spritzgießwerkzeug (nicht gezeigt) eingelegt. Dies kann vorzugsweise mittels eines Roboters oder dergleichen automatisiert erfolgen.

Das Spritzgießwerkzeug (Spritzgießform) ist so ausgebildet, dass die schallabsorbierenden Bauteile 10, 11, 12 jeweils an ihrem Rand derart umspritzt werden, dass das jeweilige schallabsorbierende Bauteil zumindest abschnittsweise entlang seines Umfangs formschlüssig mit dem Kanalkörper 2 verbunden ist. Bevorzugt ist jedoch eine Ausgestaltung, bei der das jeweilige schallabsorbierende Bauteil 10, 11 bzw. 12 entlang seines gesamten Umfangs formschlüssig mit dem Kanalkörper 2 verbunden ist.

Das schallabsorbierende Bauteil 10, 11 bzw. 12 liegt sowohl an seiner Innenseite als auch an seiner Außenseite weitgehend frei. Nur sein Rand ist umspritzt. Der Kanalkörper 2 bildet somit eine Art Rahmen für das jeweilige schallabsorbierende Bauteil 10, 11 bzw. 12. Um dies zu erreichen, ist eine besondere Werkzeugtechnik erforderlich, bei der die schallabsorbierenden Bauteile 10, 11, 12 zwischen zwei oder mehreren Werkzeugteilen so eingespannt werden, dass die thermoplastische Spritzgießmasse den Rand des jeweiligen schallabsorbierenden Bauteils umspritzt, jedoch die Innenseite und Außenseite des schallabsorbierenden Bauteils nicht bedeckt. Es entsteht somit eine fensterartige Aussparung im Kanalkörper 2, die durch das schallabsorbierende Bauteil 10, 11 bzw. 12 verschlossen ist. Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, ist der Rand des jeweiligen schallabsorbierenden Bauteils somit in einer umlaufenden Nut gehalten bzw. von umlaufenden Stegen 13, 14 umgriffen.

Die schallabsorbierenden Bauteile 10, 11, 12 selbst können aus verschiedenen schallabsorbierenden Materialien bestehen. Beispielsweise kann eine poröse, luftdurchlässige Schaumstofflage und/oder Vlieslage zum Einsatz

kommen. Eine bevorzugte Ausgestaltung besteht insbesondere darin, für das schallabsorbierende Bauteil 10, 11 bzw. 12 eine luftdurchlässige Lage 15 aus Polyethylenterephthalat zu verwenden.

Vorteilhaft sind ferner auch Sandwich-Strukturen. So ist bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel die luftdurchlässige Lage 15 des schallabsorbierenden Bauteils mit einem Trägervlies 16 und einem Abdeckvlies 17 versehen.

Der außenliegende Vliesstoff 17 kann zusätzlich mit einer luftundurchlässigen Folie bedeckt sein, um gegebenenfalls Luftverluste über das schallabsorbierende Bauteil zu verhindern. In Fig. 3 besteht das schallabsorbierende Bauteil 11 aus einer luftdurchlässigen Lage 15, die innenseitig mit einem Vliesstoff 16 und außenseitig mit einer luftundurchlässigen Folie 18 kaschiert ist.

Es kann unter bestimmten Umständen auch vorteilhaft sein, wenn an der Außenseite der luftdurchlässigen Lage 15 oder an der Außenseite des Vliesstoffes 17 eine mikroperforierte Folie (nicht gezeigt) angeordnet wird.

Das im krümmungsförmigen Wandbereich des Kanalkörpers 2 angeordnete schallabsorbierende Bauteil 10 kann vorab einem Formgebungsprozess unterzogen worden sein, damit es der Krümmung bzw. Form des Kanalkörpers 2 optimal angepasst ist. Es ist allerdings auch möglich, plattenförmiges Absorbermaterial zu verwenden, das erst während des Spritzgießvorgangs entsprechend der Kontur des Kanalkörpers 2 geformt wird.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind eine Reihe von Varianten denkbar, die auch bei grundsätzlich abweichender Gestaltung von dem in den Ansprüchen definierten Erfindungsgedanken Gebrauch machen. So ist es beispielsweise auch möglich, das schallabsorbierende Bauteil 10 unterschiedlich dick, insbesondere keilförmig auszubilden. Auch liegt es im Rahmen der Erfindung, schallabsorbierende Bauteile 10, 11, 12 mit einer strukturierten Innenseite, beispielsweise einer wellenförmigen oder Erhebungen aufweisenden Innenseite zu verwenden.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Luftführungselement (1), insbesondere Luftführungskanal für ein Kraftfahrzeug, mit einem aus Kunststoff hergestellten schallharten Kanalkörper (2), der mindestens einen durch ein schallabsorbierendes Bauteil (10, 11, 12) ersetzten Wandbereich aufweist, wobei das schallabsorbierende Bauteil eine zumindest teilweise freiliegende Außenseite aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Randbereich des schallabsorbierenden Bauteils (10, 11, 12) mit dem Kunststoff des Kanalkörpers (2) derart umspritzt ist, dass das schallabsorbierende Bauteil (10, 11, 12) zumindest abschnittsweise entlang seines Umfangs formschlüssig mit dem Kanalkörper (2) verbunden ist.

2. Luftführungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das schallabsorbierende Bauteil (10, 11, 12) entlang seines gesamten Umfangs formschlüssig mit dem Kanalkörper (2) verbunden ist.

3. Luftführungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das schallabsorbierende Bauteil (10, 11, 12) aus einer porösen, luftdurchlässigen Lage (15) aus schallabsorbierendem Material gebildet ist.

4. Luftführungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das schallabsorbierende Bauteil (10, 11, 12) aus einer luftdurchlässigen Lage (15) aus Polyethylenterephthalat gebildet ist.

5. Luftführungselement nach Anspruch 3 oder 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die luftdurchlässige Lage (15) des schallabsorbierenden Bauteils mit einem Trägervlies (16) und/oder einem Abdeckvlies (17) versehen ist.

6. Luftführungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das schallabsorbierende Bauteil (11) außenseitig mit einer luftundurchlässigen Folie (18) versehen ist.

7. Luftführungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das schallabsorbierende Bauteil (10, 11, 12) außenseitig mit einer mikroperforierten Folie versehen ist.

8. Luftführungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das schallabsorbierende Bauteil (10) als gekrümmtes Formteil ausgebildet ist.

9. Luftführungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

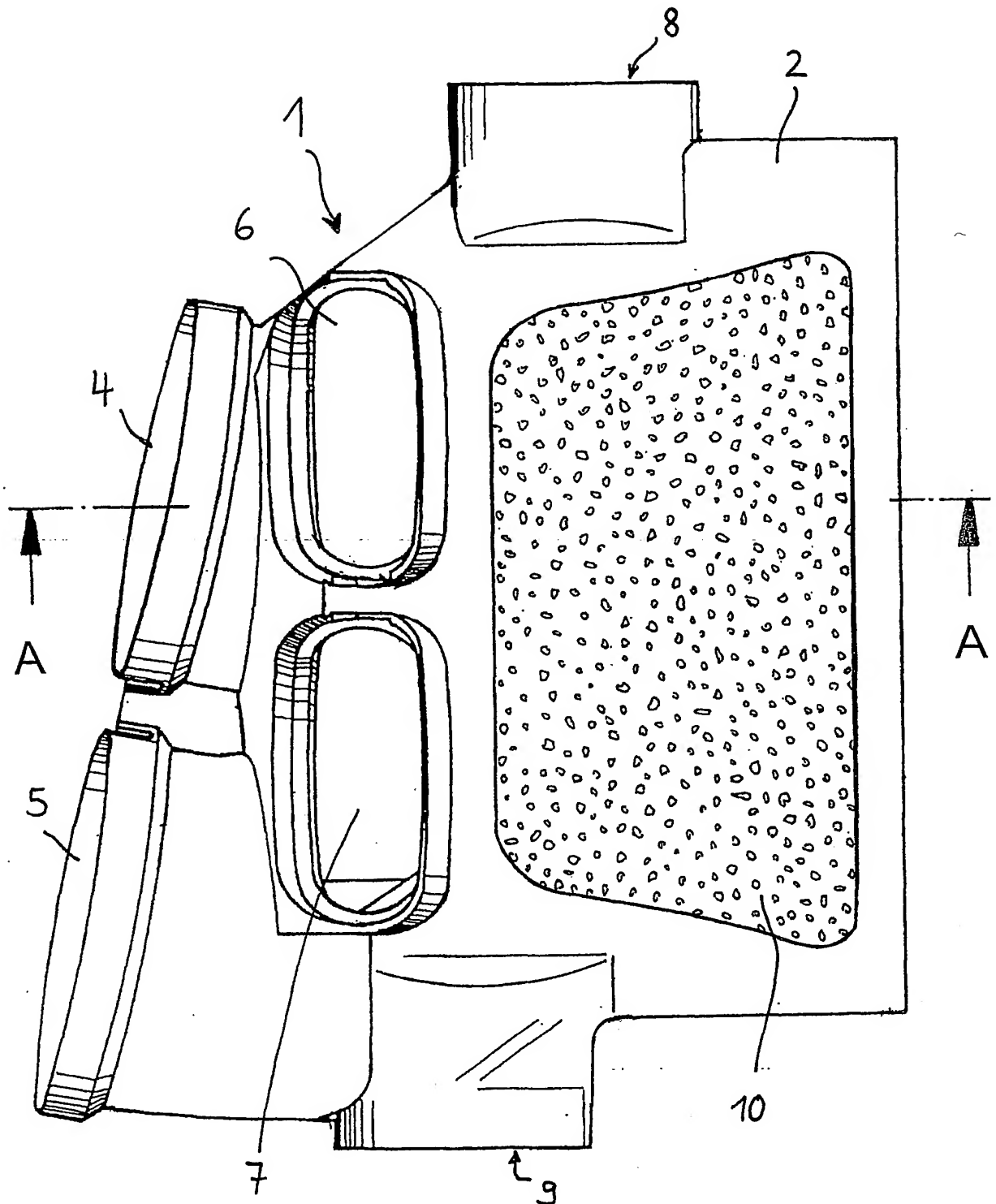
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
der Kanalkörper (2) als einstückiger Hohlkörper
ausgebildet ist.

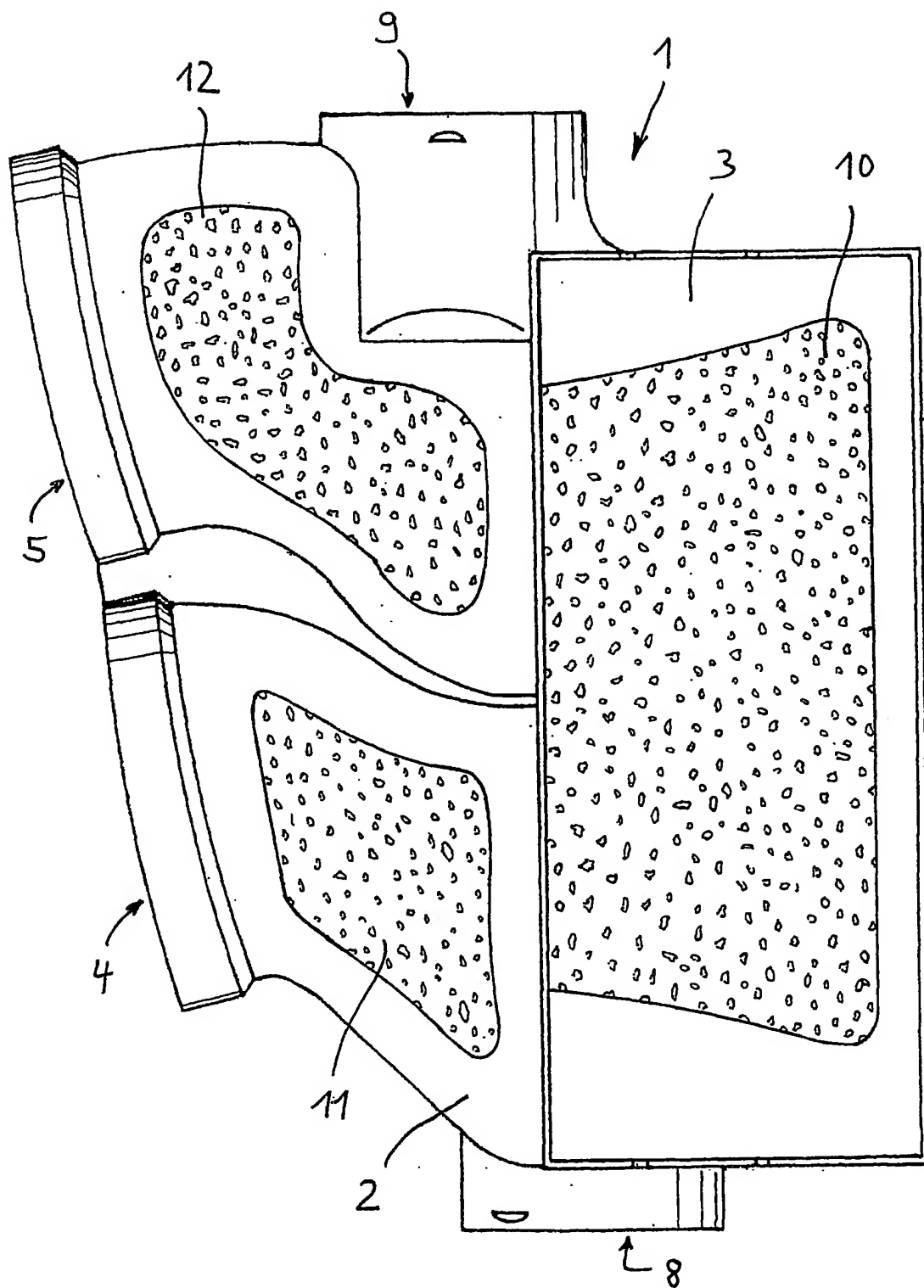
10. Luftführungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
der Kanalkörper (2) und das schallabsorbierende Bauteil
(10, 11, 12) sowie gegebenenfalls eine an der Außenseite
des schallabsorbierenden Bauteils angeordnete Folie (18)
jeweils aus Polyethylenterephthalat gebildet sind.

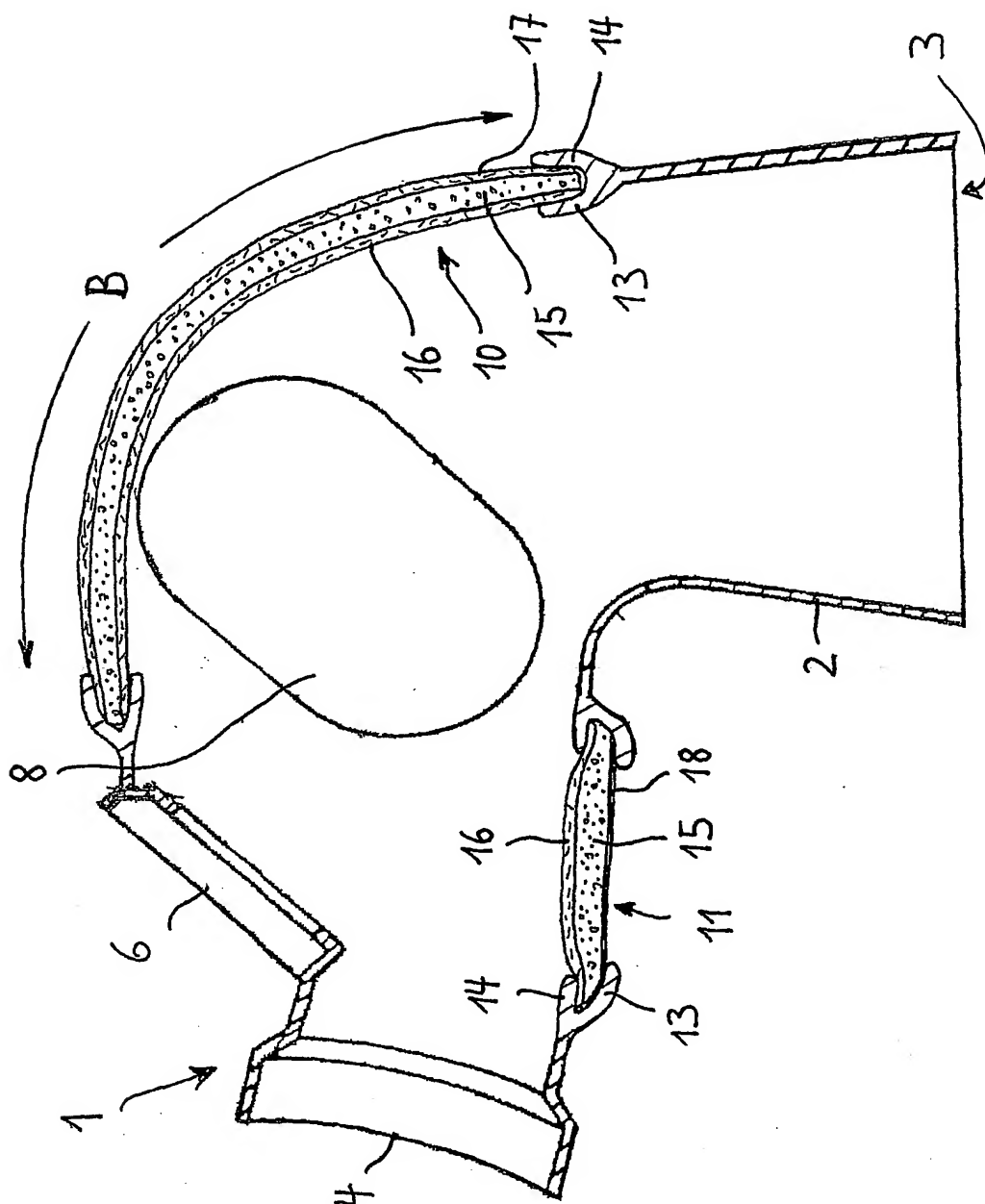
1/3

FIG. 1



2/3
FIG. 2

3
G.
E



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/11947

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 91 00 514 U (IRBIT RESEARCH + CONSULTING AG) 14 May 1992 (1992-05-14) cited in the application column 6, line 27 -column 7, line 8; claim 1; figures 1,4	1-10
A	DE 36 39 138 A (SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR) 19 May 1988 (1988-05-19) claims 3,5,6; figures 1,2	1-10
A	US 6 178 764 B1 (TANAKA TORU ET AL) 30 January 2001 (2001-01-30) the whole document	1-11
A	FR 2 745 034 A (COUTIER MOULAGE GEN IND) 22 August 1997 (1997-08-22) claim 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 February 2004

Date of mailing of the international search report

12/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chavel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11947

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 9100514	U	14-05-1992	DE 9100514 U1	14-05-1992
DE 3639138	A	19-05-1988	DE 3639138 A1	19-05-1988
US 6178764	B1	30-01-2001	JP 11287471 A	19-10-1999
FR 2745034	A	22-08-1997	FR 2745034 A1	22-08-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11947

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60H1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchterter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 91 00 514 U (IRBIT RESEARCH + CONSULTING AG) 14. Mai 1992 (1992-05-14) in der Anmeldung erwähnt Spalte 6, Zeile 27 -Spalte 7, Zeile 8; Anspruch 1; Abbildungen 1,4	1-10
A	DE 36 39 138 A (SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR) 19. Mai 1988 (1988-05-19) Ansprüche 3,5,6; Abbildungen 1,2	1-10
A	US 6 178 764 B1 (TANAKA TORU ET AL) 30. Januar 2001 (2001-01-30) das ganze Dokument	1-11
A	FR 2 745 034 A (COUTIER MOULAGE GEN IND) 22. August 1997 (1997-08-22) Anspruch 1	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chavel, J

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11947

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9100514	U	14-05-1992	DE 9100514 U1	14-05-1992
DE 3639138	A	19-05-1988	DE 3639138 A1	19-05-1988
US 6178764	B1	30-01-2001	JP 11287471 A	19-10-1999
FR 2745034	A	22-08-1997	FR 2745034 A1	22-08-1997